

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-308059

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl.

G11B 19/20

(21)Application number : 09-115908

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 06.05.1997

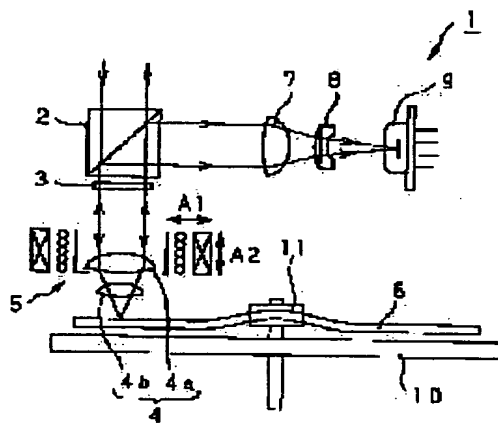
(72)Inventor : MANABE YOSHIHIRO
MANOU KIYOSHI
AKIYAMA YOSHIYUKI
WATANABE TOSHIO

(54) RECORDING AND/OR REPRODUCING DEVICE AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the surface wobbling of a disk so as to perform good recording/reproducing by providing a light source for emitting a light having a wavelength equal to a specified wavelength or lower, a converging means having an aperture NA equal to a specified aperture or higher for converging a light from the light source on an optical disk and a stabilizing plate arranged opposite the optical disk rotary-driven by a rotating means.

SOLUTION: A laser light emitted from a light source is set equal to 650 nm or lower, and a converging means having an aperture NA equal to 0.7 or higher is provided for converging a light on an optical disk. The wavelength of a laser light is shortened to reduce a spot diameter and thus a high recording density is provided. A two-group lens 4 is provided by combining two lenses 4a and 4b, an aperture NA is increased and the optical disk is irradiated with a light. Since the optical disk 6 is brought close to a stabilizing plate 10 and rotated during the rotary-driving of the optical disk 6, a space between the optical disk 6 and the stabilizing plate 10 is pressure-reduced, and the optical disk 6 is attracted to the stabilizing plate 10 and rotated like a flat disk.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-308059

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 19/20

識別記号

F I

G 1 1 B 19/20

R

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-115908

(22) 出願日 平成9年(1997)5月6日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 真鍋 芳宏

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 真能 清志

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 秋山 義行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

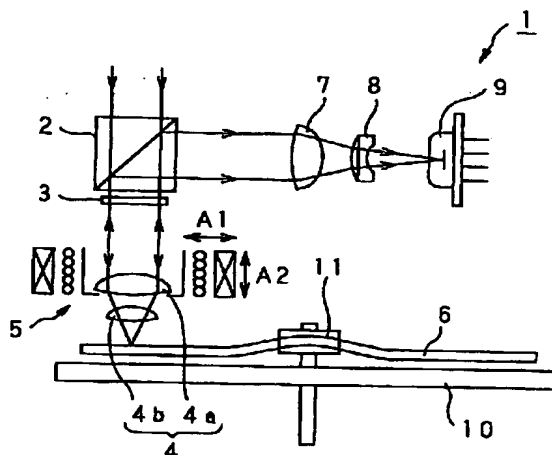
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録及び／又は再生装置並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 薄くて剛性が低く、可撓性を有するような光ディスクを用いても、ディスクの面ぶれが小さくて済み、良好に記録再生を行うことが可能な記録再生装置並びに記録媒体を提供する。

【解決手段】 可撓性を有する光ディスクに対して記録再生を行う記録再生装置に、光ディスクの回転駆動時の状態を安定化させる安定化板を設ける。ここで、記録再生に使用する光の波長は650nm以下とする。また、記録再生に使用する光を光ディスク上に集光する対物レンズには、開口数NAが0.7以上のものを使用する。



1:再生装置
2:偏光ビームスプリッタ
3:1/4波長板
4:2群レンズ
5:2軸アクチュエータ
6:光ディスク

7:フォーカシングレンズ
8:マルチレンズ
9:フォトディテクタ
10:安定化板
11:スピンドル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性を有する光ディスクに対して記録及び／又は再生を行う記録及び／又は再生装置において、

650nm以下の波長の光を出射する光源と、
上記光源からの光を上記光ディスク上に集光する開口数NAが0.7以上の集光手段と、
上記光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、
上記回転駆動手段によって回転駆動される光ディスクに対向するように配され、上記光ディスクの回転駆動時の状態を安定化させる安定化板とを備える記録及び／又は再生装置。

【請求項2】 上記集光手段は、少なくとも2つのレンズを組み合わせた2群レンズであることを特徴とする請求項1記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項3】 上記安定化板が、上記光ディスクと共に回転することを特徴とする請求項1記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項4】 回転駆動され、開口数NAが0.7以上の集光手段によって集光された650nm以下の波長の光を用いて記録及び／又は再生が行われる、可撓性を有する光ディスクと、
上記光ディスクを収納したカートリッジとを備え、
上記カートリッジは、上記光ディスクの回転駆動時の状態を安定化させるように、上記光ディスクに対向するように配された安定化板を有していることを特徴とする記録媒体。

【請求項5】 上記集光手段として、少なくとも2つのレンズを組み合わせた2群レンズが使用されることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

【請求項6】 上記安定化板が、上記光ディスクと共に回転するようになされていることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、可撓性を有する光ディスクに対して記録及び／又は再生を行う記録及び／又は再生装置に関する。また、本発明は、可撓性を有する光ディスクがカートリッジに収納された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクの高記録密度化のためには、記録再生に使用する光の波長を短くすること、並びに記録再生に使用する光を光ディスク上に集光する対物レンズの開口数NAを大きくすることが有効である。そして、近年の高記録密度化の要求に対応するためには、記録再生に使用する光の波長を650nm以下とし、その光を集光する対物レンズの開口数NAを0.7以上とすることが望まれている。

【0003】 ところが、対物レンズの開口数NAを大き

くしたり、光の波長を短くしたりして、高記録密度化を進めていくと、ディスクの傾きに対する許容量が小さくなっていく。これを補うためには、光ディスクの光透過層を薄くすればよい。しかしながら、薄いディスクでは剛性が低くなるので、ディスクの面ぶれが大きくなっていく。そこで、図5に示すように、従来の光ディスク100では、十分な剛性を有する支持基板101を用いていた。ここで、支持基板101は、十分な剛性を持たせるために、対物レンズ102によって集光されたレーザ光が入射される光透過層103と同等又はそれ以上の厚みとされる。そして、このような十分な剛性を有する支持基板101の上に信号記録面104を形成し、その上に光透過層103を形成するようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような支持基板を用いた場合には、支持基板を厚くするために、支持基板のための材料費がかかるという問題がある。また、このような支持基板に反りが生じていると、支持基板が十分な剛性を持っているために、その反りがそのまま記録再生時のスキューとなって現れてしまう。

【0005】 したがって、剛性の高い支持基板を用いることなく、ディスクの面ぶれを抑え、開口数の大きな対物レンズや、波長の短い光を用いても、良好に記録再生を行えるようにすることが望まれている。

【0006】 本発明は、以上のような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、薄くて剛性が低く、可撓性を有する光ディスクを用いても、ディスクの面ぶれが小さくて済み、良好に記録及び／又は再生を行うことが可能な記録及び／又は再生装置を提供することを目的としている。

【0007】 また、本発明は、薄くて剛性が低く、可撓性を有する光ディスクを備え、且つ、ディスクの面ぶれが小さくて済み、良好に記録及び／又は再生を行うことが可能な記録媒体を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る記録及び／又は再生装置は、可撓性を有する光ディスクに対して記録及び／又は再生を行う記録及び／又は再生装置であり、650nm以下の波長の光を出射する光源と、上記光源からの光を上記光ディスク上に集光する開口数NAが0.7以上の集光手段と、上記光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、上記回転駆動手段によって回転駆動される光ディスクに対向するように配され、上記光ディスクの回転駆動時の状態を安定化させる安定化板とを備えている。

【0009】 なお、上記集光手段としては、少なくとも2つのレンズを組み合わせた2群レンズが好適である。また、上記安定化板は、上記光ディスクと共に回転するようになされていてもよい。

【0010】 この記録及び／又は再生装置では、安定化

板によって、光ディスクの回転駆動時の状態は安定なものとなる。したがって、可撓性を有する光ディスクを用いても、面ぶれが小さくて済み、光の波長を650nm以下とし、且つ開口数NAを0.7以上としても、良好に記録及び／又は再生を行うことができる。

【0011】一方、本発明に係る記録媒体は、可撓性を有する光ディスクと、上記光ディスクを収納したカートリッジとを備えている。ここで、光ディスクは、回転駆動され、開口数NAが0.7以上の集光手段によって集光された650nm以下の波長の光を用いて記録及び／又は再生が行われる。そして、本発明に係る記録媒体は、上記カートリッジが、光ディスクの回転駆動時の状態を安定化させるように、光ディスクに対向するように配された安定化板を有していることを特徴としている。

【0012】なお、上記集光手段としては、少なくとも2つのレンズを組み合わせた2群レンズが好適である。また、上記安定化板は、上記光ディスクと共に回転するようになされていてもよい。

【0013】この記録媒体では、安定化板によって、光ディスクの回転駆動時の状態は安定なものとなる。したがって、可撓性を有する光ディスクを用いても、面ぶれが小さくて済み、光の波長を650nm以下とし、且つ開口数NAを0.7以上としても、良好に記録及び／又は再生を行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】本発明を適用した記録及び／再生装置の一例として、光ディスクから情報信号の再生を行う再生装置について、図1を参照して説明する。なお、以下の説明では、光ディスクから情報信号の再生を行う再生装置を例に挙げるが、本発明は、可撓性を有する光ディスクを回転駆動させて記録や再生を行う装置に広く適用可能である。すなわち、本発明は、光ディスクに情報信号の記録を行う記録装置や、光ディスクに対して情報信号の記録と再生の両方が可能な記録再生装置等にも適用可能である。

【0016】図1に示す再生装置1は、図示しない光源と、光源からのレーザ光が入射する偏光ビームスプリッタ2と、偏光ビームスプリッタ2を透過したレーザ光の光軸上に配された1/4波長板3及び2群レンズ4と、2群レンズ4の位置を微調整するための2軸アクチュエータ5と、光ディスク6によって反射された反射光の光軸上に配されたフォーカシングレンズ7及びマルチレンズ8と、フォーカシングレンズ7及びマルチレンズ8によって集光された光を検出するフォトディテクタ9と、再生の対象となる光ディスク6の近傍に配される安定化板10と、再生の対象となる光ディスク6を回転駆動させるためのスピンドル11とを備えている。

【0017】上記再生装置1では、光ディスク6に記録

された情報信号の検出に用いるレーザ光として、短波長のレーザ光を使用する。このようにレーザ光を短波長化することにより、スポット径を小径化することが可能となるので、更なる高記録密度化を実現できる。具体的には、光源からのレーザ光の波長を、400nm～650nm程度とすることが好ましい。光ディスク6から情報信号を再生する際、このレーザ光は、偏光ビームスプリッタ2に入射される。

【0018】偏光ビームスプリッタ2は、光源から光ディスク6に向かうレーザ光と、光ディスク6から反射されてきた反射光を分離するためのものである。そして、光源から出射され偏光ビームスプリッタ2を透過したレーザ光は、1/4波長板3を透過した後、光ディスク6の情報記録面上に焦点を結ぶように、2群レンズ4によって集光される。ここで、2群レンズ4には、2軸アクチュエータ5が取り付けられており、図1中の矢印A1に示すようにトラッキングサーボが可能とされているとともに、図1中の矢印A2に示すようにフォーカシングサーボが可能とされている。

【0019】この2群レンズ4は、2つのレンズ4a、4bを組み合わせることにより、開口数NAを大きくすることを可能としたレンズである。具体的には、この2群レンズ4の開口数NAは、0.7以上とし、より好ましくは、0.8～0.95程度とする。なお、大きい開口数NAを実現することは、単レンズでも可能ではあるが、2群レンズとした方が比較的製造が容易であり、本発明のように開口数NAを0.7以上とするような場合には、2群レンズの方が好適である。

【0020】2群レンズ4によって集光されたレーザ光が照射される光ディスク6は、予めエンボスビットによって情報信号が記録されてなる再生専用の光ディスクである。この光ディスク6は、例えば、情報信号に応じた所定の凹凸パターンが形成されたスタンプを用いて樹脂材料を射出成形することにより、所定の凹凸パターンが形成されたディスク基板を作製し、当該ディスク基板上に、光反射用の金属膜や、当該金属膜を保護する保護層等を形成することにより作製される。あるいは、例えば、情報信号に応じた所定の凹凸パターンを樹脂基板に熱転写することにより、所定の凹凸パターンが転写されたディスク基板を作製し、当該ディスク基板上に、光反射用の金属膜や、当該金属膜を保護する保護層等を形成することにより作製される。あるいは、例えば、情報信号に応じた所定の凹凸パターンが形成されたスタンプ上にレジンを塗布し、当該レジンを剥離することにより、所定の凹凸パターンが転写されたディスク基板を作製し、当該ディスク基板上に、光反射用の金属膜や、当該金属膜を保護する保護層等を形成することにより作製される。

【0021】ここで、光ディスク6の厚さは、従来から広く使用されている光ディスクに比べて非常に薄くす

る。具体的には、0.01mm～0.6mm程度とする。このように薄くすることにより、光ディスク6の内部における光路が短くなり、情報信号再生時のディスク傾きに対する許容量が大きくなる。そして、この光ディスク6は、このように薄く形成されてなるため、剛性が低く、可撓性を有している。

【0022】この光ディスク6の中心は、図示しない回転駆動装置によって回転駆動されるスピンドル11に取り付けられる。そして、光ディスク6から情報信号を再生するとき、回転駆動装置によってスピンドル11を回転駆動させることにより、光ディスク6は回転駆動される。このように回転駆動される光ディスク6の近傍には、光ディスク6の回転駆動時の状態を安定化させる安定化板10が配されている。この安定化板10は、光ディスク6の面のうち、レーザ光が入射しない側の面に対向するように、光ディスク6に対してほぼ平行に配されている。そして、この安定化板10は、光ディスク6に対向する面が平面とされている。すなわち、光ディスク6は、光ディスク6に対向する面が平面とされた安定化板10に近接して回転することとなる。

【0023】そして、光ディスク6から情報信号を再生する際は、このように安定化板10に近接した位置で回転駆動される光ディスク6に対して、上述したように光源からのレーザ光が照射される。そして、その反射光は、再び2群レンズ4及び1/4波長板3を透過して偏光ビームスプリッタ2に入射し、偏光ビームスプリッタ2によって反射され取り出され、フォーカシングレンズ7及びマルチレンズ8によってフォトディテクタ9上に集光される。そして、フォトディテクタ9に入射する光の強度変化を検出することにより、光ディスク6に記録されていた情報信号の再生がなされる。

【0024】この再生装置1では、光ディスク6の回転駆動時に、光ディスク6を安定化板10に近接させて回転させるようにしているので、光ディスク6と安定化板10によって挟まれる空間が減圧状態となる。ここで、光ディスク6は、非常に薄く可撓性を有している。そのため、光ディスク6は、安定化板10に吸い寄せられ、平坦なディスクのように挙動し、安定化板10と一定の間隔を保ちながら回転する。なお、図1では、光ディスク6が回転駆動されて安定化板10に吸い寄せられた状態を図示している。このように安定化板10に吸い寄せられた状態で光ディスク6を回転駆動することにより、回転駆動時の光ディスク6の面ぶれは、非常に小さく抑えられる。このように、この再生装置1では、光ディスク6の回転駆動時の面ぶれが抑えられるので、既存のサーボ技術でも十分に情報信号の再生が可能となっている。

【0025】なお、安定化板10は、固定してあってもよいし、また、光ディスク6と共に回転するようになっていてもよい。上記再生装置1では、安定化板10を光

ディスク6に近接させて配置しているので、安定化板10を固定しておく、安定化板10と光ディスク6とが擦れて、光ディスク6に傷が付くような場合があり得る。これに対して、安定化板10を光ディスク6と共に回転させるようにしたときには、光ディスク6を回転駆動させても、安定化板10と光ディスク6とが擦れてしまうようなことはない。したがって、安定化板10を光ディスク6と共に回転させるようにすることにより、安定化板10と光ディスク6との擦れに起因する傷の発生を低減することができる。

【0026】ところで、上記再生装置1では、再生装置1に安定化板10を設けることにより、光ディスク6の面ぶれを抑えるようにしたが、再生装置からの取り外しが可能な記録媒体の側に安定化板を設けるようにしても、同様に光ディスクの面ぶれを抑えることが可能である。

【0027】このような記録媒体の一例を図2に示す。この記録媒体21は、可撓性を有する光ディスク22と、光ディスク22を収納したカートリッジ23とを備えている。

【0028】ここで、光ディスク22は、上述の再生装置1で使用される光ディスク6と同様に、予めエンボスビットによって情報信号が記録された再生専用の光ディスクである。そして、非常に薄く形成されており、可撓性を有している。この光ディスク22は、情報信号を再生する際に回転駆動され、開口数NAが0.7以上の集光手段によって集光された650nm以下の波長の光を用いて、情報信号の再生がなされる。なお、集光手段としては、上述の再生装置1の説明で挙げたような2群レンズが好適である。

【0029】一方、カートリッジ23は、光ディスク22の一方の主面に対向する内壁24が、光ディスク22に近接するような構成とされている。そして、この内壁24が、光ディスク22の回転駆動時の状態を安定化させるように、光ディスク22に対向するように配された安定化板として機能する。また、カートリッジ23は、図示しないシャッタを備えている。そして、カートリッジ23が再生装置に装填されたときに、当該シャッタが開かれ、その開口部からレーザ光が光ディスク22に照射される。そして、その反射光を検出することにより、光ディスク22に記録されていた情報信号の再生がなされる。

【0030】このような記録媒体21では、光ディスク22を回転駆動させたときに、安定化板として機能するカートリッジ23の内壁24と、光ディスク22とによって挟まれる空間が減圧状態となる。ここで、光ディスク22は、非常に薄く可撓性を有している。そのため、光ディスク22は、図3に示すように、安定化板として機能するカートリッジ23の内壁24に吸い寄せられ、平坦なディスクのように挙動し、カートリッジ23の内

壁24と一定の間隔を保ちながら回転する。この結果、回転駆動時の光ディスク22の面ぶれは、上述の再生装置1と同様、非常に小さく抑えられる。

【0031】なお、図2及び図3に示したように、カートリッジ23の内壁24を安定化板として機能させるときには、安定化板は固定されることとなるが、図4に示すように、カートリッジ23の内壁24とは別に、光ディスク22と共に回転する安定化板25を設けるようにしてもよい。図4に示すように、カートリッジ23の内壁24とは別に安定化板25を設けて、当該安定化板25を光ディスク22と共に回転させるようにしたときには、光ディスク22を回転駆動させても、安定化板25と光ディスク22とが擦れてしまうようなことはない。したがって、安定化板25を光ディスク22と共に回転させるようにすることにより、安定化板25と光ディスク22との擦れに起因する傷の発生を低減することができる。

【0032】なお、以上の説明では、光ディスクとして、予めエンボスピットによって情報信号が記録された再生専用の光ディスクを例に挙げたが、本発明で使用される光ディスクは、可撓性を有する光ディスクであるならば、特に限定されるものではない。すなわち、本発明で使用される光ディスクは、記録層の相変化によって情報信号の記録がなされる相変化型光ディスクや、磁気光学効果を利用して情報信号の記録がなされる光磁気ディスク等であってもよい。

【0033】

【発明の効果】本発明では、光ディスクに対向するように安定化板を配して、光ディスクの回転駆動時の状態を安定化させるようにしている。すなわち、本発明では、光ディスクを回転駆動させたときに、光ディスクは常に

安定化板に沿って回転するので、面ぶれの発生が抑えられる。したがって、本発明を適用することにより、光ディスクに支持基板を設けることなく、可撓性を有するような薄い光ディスクを用いたまま、安定に記録再生を行うことが可能となる。

【0034】そして、本発明を適用することにより、光ディスクの薄型化を図ることができるので、開口率NAを大きくし、使用する光の波長を短くすることができる。したがって、更なる高記録密度化を図ることができる。

【0035】しかも、本発明を適用した場合には、剛性を高めることを目的とする支持基板を設ける必要がなく、光ディスクを薄型化することができるので、低コスト化を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した再生装置の一例を示す図である。

【図2】本発明を適用した記録媒体の一例を示す断面図である。

【図3】図2に示した記録媒体を回転駆動させたときの状態を示す断面図である。

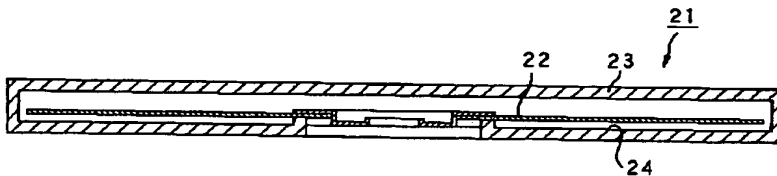
【図4】本発明を適用した記録媒体の他の例を示す断面図である。

【図5】従来の光ディスクの一例を示す図である。

【符号の説明】

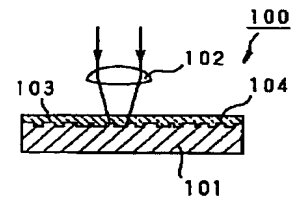
1 再生装置、 2 偏光ビームスプリッタ、 3 1/4波長板、 4 2群レンズ、 5 2軸アクチュエータ、 6 光ディスク、 7 フォーカシングレンズ、 8 マルチレンズ、 9 フォトディテクタ、 10 安定化板、 11 スピンドル

【図2】



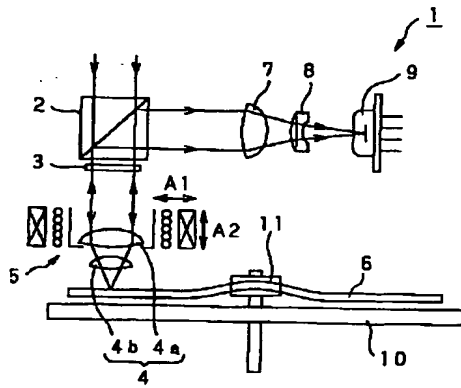
21: 記録媒体
22: 光ディスク
23: カートリッジ
24: カートリッジの内壁

【図5】



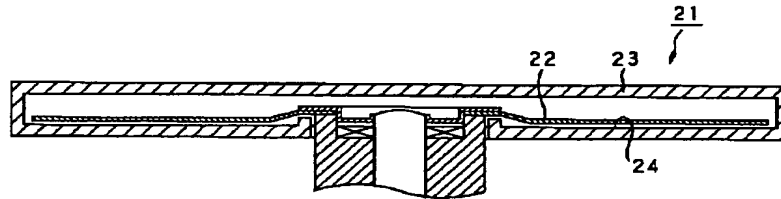
100: 光ディスク
101: 支持基板
102: 対物レンズ
103: 光透過層
104: 信号記録面

【図1】



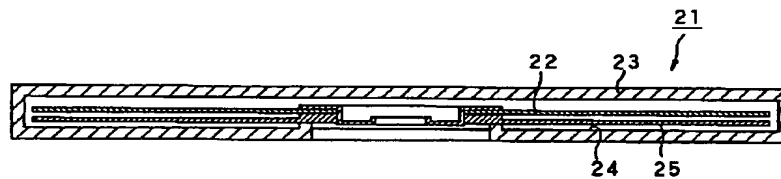
- | | |
|--------------|--------------|
| 1:再生装置 | 7:フォーカシングレンズ |
| 2:偏光ビームスプリッタ | 8:マルチレンズ |
| 3:1/4波長板 | 9:フォトディテクタ |
| 4:2群レンズ | 10:安定化板 |
| 5:2軸アクチュエータ | 11:スピンドル |
| 6:光ディスク | |

【図3】



- | |
|--------------|
| 21:記録媒体 |
| 22:光ディスク |
| 23:カートリッジ |
| 24:カートリッジの内壁 |

【図4】



- | |
|--------------|
| 21:記録媒体 |
| 22:光ディスク |
| 23:カートリッジ |
| 24:カートリッジの内壁 |
| 25:安定化板 |

フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 俊夫
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内